



## QCM THLR 2

Nom et prénom, lisibles :

Pierre RUTH  
.....  
.....  
.....  
.....

Identifiant (de haut en bas) :

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9  
☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9  
☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9  
☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☒4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9  
☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☒5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

**Q.1** Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

☒ J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 1 entêtes sont +261/1/xx+...+261/1/xx+.

**Q.2** Pour toute expression rationnelle  $e$ , on a  $e + e \equiv e$ .

☒ vrai ☒ faux

☐ peut n'inclure aucun langage dénoté par une expression rationnelle

☒ contient toujours ( $\supseteq$ ) un langage rationnel

☐ peut être indénombrable

**Q.3** Pour toutes expressions rationnelles  $e, f$ , on a  $e \cdot f \equiv f \cdot e$ .

☒ vrai ☒ faux

**Q.8** Si  $e$  et  $f$  sont deux expressions rationnelles, quelle identité n'est pas nécessairement vérifiée?

☐  $(e + f)^* \equiv (e^* f^*)^*$

☐  $(e + f)^* \equiv (f^* (ef)^* e^*)^*$  ☐  $\emptyset^* \equiv \varepsilon$

☐  $(ef)^* e \equiv e(fe)^*$  ☒  $(ef)^* \equiv e(fe)^* f$

**Q.4** À quoi est équivalent  $\emptyset^*$ ?

☐  $\varepsilon \emptyset$  ☐  $\emptyset \varepsilon$  ☒  $\varepsilon$  ☐  $\emptyset$

**Q.9** Ces deux expressions rationnelles :

$(a^* + b)^* + c((ab)^*(bc))^*(ab)^*$   $c(ab + bc)^* + (a + b)^*$

☐ sont identiques

☐ dénotent des langages différents

☐ ne sont pas équivalentes

☒ sont équivalentes

**Q.5** Pour toutes expressions rationnelles  $e, f$ , on a  $(ef)^* e \equiv e(ef)^*$ .

☒ vrai ☒ faux

**Q.6** Pour toutes expressions rationnelles  $e, f$ , simplifier  $e^* (e + f)^* f^*$ .

☐  $e^* + f^*$  ☒  $(e + f)^*$  ☐  $e + f^*$   
☒  $e^* f^*$  ☐  $e^* + f$

**Q.10** Donner une expression rationnelle pour le langage des mots sur  $\{a, b\}$  ayant un nombre pair de  $a$ .

☐  $a^*(ba^*ba^*)^*$  ☐  $a^*(ba^*b)^*a^*$

☒  $b^*(ab^*a)^*b^*$  ☒  $b^*(ab^*ab^*)^*$

☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Q.7** Un langage quelconque

☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire

Fin de l'épreuve.